

WORKING METHOD BY LASER

Patent number: JP54101596
Publication date: 1979-08-10
Inventor: TAKAOKA TAKASHI; OOGOSHI SEIICHI; SATOU TOSHIO
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- **international:** (IPC1-7): B23K26/00
- **european:**
Application number: JP19780007190 19780127
Priority number(s): JP19780007190 19780127

Report a data error here

Abstract of JP54101596

PURPOSE:To oscillate laser beam perpendicularly to the scanning direction of laser and modulate the power of laser beam in synchronization with this oscillation to irradiate uniformly portions to be worked.

CONSTITUTION:Horizontal parallel laser beam 1 oscillated from a laser oscillator is reflected from a plane mirror 2, then condensed by a condenser 3 and irradiated on the working line X-X' of workpieces 4a, 4b. Then said plane mirror 2 is swung about a fulcrum 5 by a cam mechanism 8 to change cyclically the reflecting angle and oscillate the laser beam 1 to the direction Y-Y' perpendicular to the scanning direction X-X'. Simultaneously the power of laser beam 1 is modulated in response to this oscillation to reduce the temperature gradient in the direction Y-Y' and irradiate uniformly the butt portion of workpieces 4a, 4b with laser beam for welding them integrally.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—101596

⑪Int. Cl.²
B 23 K 26/00

識別記号 ⑫日本分類
74 N 7

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)8月10日
6570—4E

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭レーザ加工方法

川崎市幸区柳町70 東京芝浦電
気株式会社生産技術研究所内

⑮特 願 昭53—7190

⑯発 明 者 佐藤俊雄

⑰出 願 昭53(1978)1月27日

川崎市幸区柳町70 東京芝浦電
気株式会社生産技術研究所内

⑱発 明 者 高岡隆

川崎市幸区柳町70 東京芝浦電
気株式会社生産技術研究所内

⑲出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

同 大越誠一

⑳代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ加工方法

2. 特許請求の範囲

(1)レーザ発振器から発振されるレーザ光に振動を与え、加工物の加工面上を連続蛇行して集光走査する方法と、上記振動の周波数に同期して上記レーザ光の照射パワー密度の変化を加える方法とを具備したことを特徴とするレーザ加工方法。

(2)レーザ光の照射パワー密度の変化を上記レーザ光の任意の周波数で行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ加工方法。

(3)レーザ光の照射パワー密度の変化を加工物に照射される照射スポット径の周期的変化で行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ加工方法。

(4)レーザ光に強度変調を加えることを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載のレーザ加工方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は熱処理、溶接等の加工を好適にするレーザ加工方法に関する。

レーザ光による熱加工において、従来はレーザ光が単に加工物の加工面上を直線的に走査してただけであつたので、上記加工面と直交する方向に急激な温度勾配を生じていた。また時間的にも急速加熱、急速冷却が加えられるので熱歪、クラック、巣等の欠陥が加工物に生じていた。

この発明は上記欠点を解消するため、加工物に照射されるレーザ光を振動し、この加工物の加工面上を連続蛇行して照射すると共に、上記振動に対応して周期的に上記照射されるレーザ光のパワー密度を変化させ、加熱される加工部分の温度分布をなだらかにして行うようにしたものである。

以下、本発明を実施例を参照して説明する。

第1図は本発明を達成するための装置の一例で、レーザ発振器(図示せず)から発振された水平の平行レーザ光(1)は平面鏡(2)で反射され下方直角の光路となる。上記反射されたレーザ光(1)は集光レンズ(3)で集光され加工物(4a)、(4b)の加工面x-

BEST AVAILABLE COPY

特開昭54-101596(2)

X'上に照射される。上記平面鏡(2)はその一端部を支点(5)にし、端面側他端部が固定部(6)に取付けられね(7)で持滞され、上記端面側に当接するカム機構(8)で反射角度が周期的に変化されるようになっている。この場合、集光レンズ(3)の位置は固定されているので、カム機構(8)で動かされる平面鏡(2)の反射角はレーザ光(1)が集光レンズ(3)で集光される範囲で変化する。そして、前記した図示せぬレーザ発振器には、カム機構(8)によつて動かされた平面鏡(2)の反射角度の変化で、加工線X-X'上をこの線と直角のY-Y'方向に振動されるレーザスポットに同期して発振パワーの変調機構が内蔵されている。したがつて、加工物(4a)、(4b)が互いに当接している加工線X-X'上にレーザ光を照射して、例えば図中矢印方向に加工物(4a)、(4b)を移動させながら上記両者を溶接するような場合、レーザ光(1)は加工線X-X'上を走査しY-Y'方向に振動されながら集光する。このとき上記振動周波数の2倍の周波数で前記変調機構を動作させ、レーザ発振の強度を変化させれば、Y-Y'方向の

温度勾配はゆるやかになる。第2図(A)はレーザ光(1)に振動を与え加工線X-X'上をY-Y'方向に蛇行させて照射したレーザスポットの中心部の軌跡を示すもので、同図(B)は上記振動周波数に同期して2倍の周波数で変調されたレーザパワーである。すなわち、この図からも明らかなように第2図(A)において、走査速度の早い加工線X-X'上には強いパワーが当り、加工線X-X'から離れた走査速度のおそい位置ではそれぞれ弱いパワーが当るため、前記したようにゆるやかな温度勾配の下で加工物(4a)、(4b)の接合部は一様に加熱され良好に溶接される。

以上詳述したように、本発明は加工部分を走査してレーザによる熱加工するとき、この走査する方向と直角の方向にレーザ光を振動させ、かつ上記振動に同期してレーザ光のパワーを変調させることにより、上記加工部分に平均的に一様な照射を与えるため、従来のように走査方向に直角方向の急激な温度勾配はなくなり、熱歪、クラック、果等の欠陥のない熱加工を達成することができた。

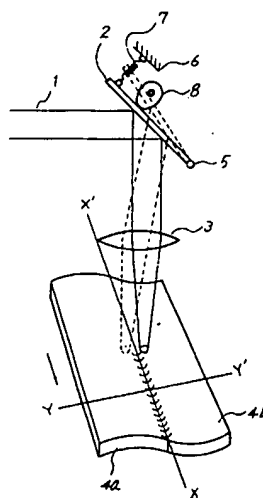
なお、上記実施例ではレーザ光を振動させ、かつこの振動と同期してレーザパワー等を発振器内で変調させて行なつたが、上記振動を行わず加工物に照射されるレーザ光のスポット径を、例えば集光レンズの上下移動で周期的に変化させ、かつスポット径に応じてレーザパワーを変調させる手段、または上記実施例の如く、レーザ光に振動を加えた場合、レーザパワーの変調を単にスポット径の変化で置き換えることでも、上記実施例と同様の効果を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

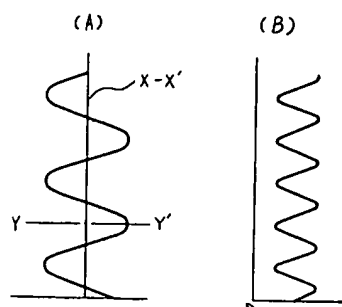
第1図は本発明の一実施例を示す加工線略図、第2図(A)は上記実施例における加工部分に対するレーザ光の照射位置を示す軌跡図、同図(B)は上記(A)に同期したレーザパワーの周波数を示すものである。

- | | |
|------------|----------------|
| (1)……レーザ光 | (2)……平面鏡 |
| (3)……集光レンズ | (4a)、(4b)……加工物 |
| (7)……カム機構 | |

第1図



第 2 図



BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平5-132719

5

6

【0012】

【発明の効果】本発明は、高炭素鋼板あるいは鋼帯の溶接にレーザ溶接を適用し、かつ溶接完了後1分以内に400℃以上、 A_{c1} 点以下の温度範囲で後熱を行うようにし

たため、簡便でかつ短時間で割れ感受性の高い鋼板あるいは鋼帯でも割れを発生することなく、良好な機械的特性を有する継手を形成することができるようになった。

BEST AVAILABLE COPY